

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of:

JONG-HWA LEE

Serial No.: *to be assigned* Examiner: *to be assigned*

Filed: 30 September 2003 Art Unit: *to be assigned*

For: OPTICAL COMMUNICATION BOARDS INCLUDING POWER CONTROL  
FUNCTION AND SYSTEM HAVING THE BOARDS

**CLAIM OF PRIORITY  
UNDER 35 U.S.C. §119**

**Mail Stop: Patent Application**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign applications, Korean Priority No. 2002-64640 (filed in the Republic of Korea on 22 October 2002) filed in the U.S. Patent and Trademark Office on 30 September 2003, is hereby requested and the right of priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application.

Respectfully submitted,

  
\_\_\_\_\_  
Robert E. Bushnell  
Reg. No.: 27,774  
Attorney for the Applicant

Suite 300, 1522 "K" Street, N.W.  
Washington, D.C. 20005  
(202) 408-9040

Folio: P56918  
Date: 30 September 2003  
I.D.: REB/sb



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0064640  
Application Number

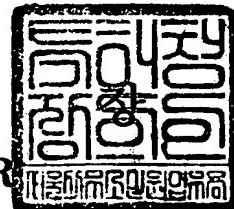
출원년월일 : 2002년 10월 22일  
Date of Application OCT 22, 2002

출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 04 월 16 일

특허청  
COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002.10.22
【발명의 명칭】	전원 공급 조절기능이 내장된 광통신 보드 및 이 보드를 실장한 광통신 시스템
【발명의 영문명칭】	optical communication board having power control function and system having the board
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	박상수
【대리인코드】	9-1998-000642-5
【포괄위임등록번호】	2000-054081-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이종화
【성명의 영문표기】	LEE, JONG HWA
【주민등록번호】	740705-1912011
【우편번호】	442-724
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 롯데아파트 942동 1404호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박상수 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	17 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	7 항 333,000 원
【합계】	362,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명의 일측면에 의하면, 광모듈을 구비하는 복수개의 광통신 보드를 실장하여 그 실장된 광통신 보드에 시스템 전원을 공급하는 랙과, 임의의 랙에 실장된 광통신 보드에 전원공급 제어신호를 제공하기 위한 원격 제어선과, 상기 랙에 실장되어 시스템 전원을 공급받고, 상기 원격 제어선을 통해 공급되는 전원 공급 제어신호에 따라, 그 공급받은 시스템 전원을 구비된 광모듈에 선택적으로 공급하는 광통신 보드와, 랙에 시스템 전원이 인가된 상태에서, 광통신 보드가 상기 랙에 실장될 때, 시스템 전원이 광모듈에 공급되는 것을 차단하고, 시스템 전원이 광통신 보드에 인가되어 적정 레벨로 안정된 상태에서 해당 광모듈에 전원을 공급하도록 상기 원격 제어선을 통해 광통신 보드에 전원 공급 제어신호를 출력하는 원격 제어부를 포함하는 광통신 시스템을 제공함으로써, 광통신 보드가 광통신 시스템에 실장될 때, 시스템 전원으로 인해 광모듈이 손상되는 것을 방지할 수 있다.

**【대표도】**

도 4

**【색인어】**

광모듈, 광통신 시스템, 광통신 보드, 실장, 제어선

**【명세서】****【발명의 명칭】**

전원 공급 조절기능이 내장된 광통신 보드 및 이 보드를 실장한 광통신 시스템  
{optical communication board having power control function and system having the  
board}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 종래의 광통신 시스템에서 복수개의 보드가 실장된 임의의 랙을 보여주는  
도면.

도 2는 도 1의 랙에 실장되는 광통신 보드의 내부 구성 블록도.

도 3은 본 발명의 일측면에 따른 광통신 시스템의 구성 블록도.

도 4는 도 3의 랙에 실장되는 광통신 보드의 내부 구성 블록도.

도 5는 도 4의 전원 제어부의 내부 구성 블록도.

도 6은 본 발명에 따른 기능보드가 시스템에 실장된 상태에서의 시스템 전원인가시  
에 광모듈까지의 전원 흐름도.

**<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>**

10 : 원격 제어부 20 : 광통신 보드

21 : 광모듈 22 : 전원 변환부

23 : 전원 제어부 23a : 스위칭부

23b : 통신 제어부 30 : 랙

## 40 : 제어선

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <13> 본 발명은 전원 공급 조절기능이 내장된 광통신 보드 및 이 보드를 실장한 광통신 시스템에 관한 것이다.
- <14> 최근 인터넷 사용의 증가와 통신을 위한 데이터의 증가로 대용량을 전송할 수 있는 광통신용 광모듈은 통신시스템에서 그 중요성이 아주 크며 광모듈의 손상시 엄청난 양의 데이터 분실과 통신 장애로 인한 산업 전반의 손실이 크기 때문에 광모듈의 성능을 유지시키기 위한 방법이 고안되고 있다.
- <15> 특히, 광모듈이 필요로 하는 적정 전원을 일정하게 공급하고 광모듈이 정상적으로 동작할 수 있도록 여러 조건을 충족시켜주는 것이 필수적이다.
- <16> 도 1은 시스템의 랙에 광통신보드가 실장되어 있는 것을 보여준다. 도시된 바와 같아 시스템의 여러 랙에 필요한 기능에 따라 광통신보드(1)가 실장되어 진다. 도 2는 도 1에 도시된 광통신 보드의 내부 구성도이다. 도 2를 참조하면, 광통신 보드는 광모듈(1a)과 그 광모듈(1a)에 시스템 전원을 인가받아 그 광모듈(1a)에 필요한 적정한 전원으로 변환하여 인가하는 전원 변환부(1b)로 이루어진다.

- <17> 이와 같이 하나의 시스템에 광통신 보드가 실장되면, 랙 단위로 동일 전원이 인가되며, 각 광통신 보드(1)마다 내부에 구비된 전원 변환부(1b)에 의해 각 모듈(OTX, ORX)(1a)에 필요로 하는 전원(전원1, 전원 2)으로 변환된 후 각 모듈(1a)에 공급된다.
- <18> 광통신 보드(1)가 시스템에 실장된 상태에서의 시스템 전원 인가시 광모듈까지의 전원 흐름을 살펴보면 다음과 같다.
- <19> 먼저, 시스템 전원이 온되는 경우 시스템에 전원이 인가된다. 시스템에 인가된 전원은 각 광통신 보드(1)에 인가된다. 광통신 보드(1)에 인가된 시스템 전원은 각 전원 변환부(1b)에 의해 필요전원으로 변환되고, 전원 변환부(1b)에 의해 변환된 전원을 각 광모듈(1a)에 인가된다.
- <20> 한편, 시스템에 전원이 인가된 후 임의의 광통신 보드를 시스템에 실장할 경우에 광모듈까지의 전원 흐름을 살펴보면, 랙 단위의 동일 전원은 각 광통신 보드를 실장하기 전에 이미 공급 중이며 광통신 보드(1)를 실장함과 동시에 광통신 보드(1)내의 광모듈(1a)에 변환된 전원이 인가된다.
- <21> 이와 같이 종래의 경우, 광통신 보드를 랙에 실장하기 전에 이미 랙 전체에 전원이 공급되어 있어 광통신 보드를 실장함과 동시에 광통신 보드내의 각 모듈에 전원이 인가되므로 갑작스런 전원 인가에 기인한 전기적 충격으로 광통신용 광모듈이 손상될 수 있고, 광 모듈이 정상적으로 동작하는 조건에 맞춰져 있지 않은 경우에 과전류등의 원인으로 광모듈의 손상이 발생하는 문제점이 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<22> 본 발명은 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 랙전체에 전원이 공급되어 있는 상태에서 광통신 보드를 실장해야 하는 경우, 실장과 동시에 광통신 보드내의 각 광모듈에 전원이 인가되어 전기적 충격이나 정상 동작 조건과의 상이등으로 광통신용 광모듈이 손상되는 것을 막아 광모듈의 성능을 유지시키는 전원 공급 조절기능이 내장된 광통신 보드 및 이 보드를 실장한 광통신 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<23> 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일측면에 의하면, 임의의 광통신 시스템의 랙에 실장 또는 탈장이 가능한 광통신 보드를 제공한다. 그 보드는 광통신을 수행하기 위한 광모듈과, 시스템 전원을 공급받아 광모듈에 공급하기 위한 필요전원으로 변환하는 복수개의 전원 변환부와, 광통신 시스템의 랙에 실장되는 경우, 전원 변환부로부터 공급되는 전원이 광모듈에 공급되는 것을 차단한 상태에서, 광통신 시스템의 랙을 통해 공급되는 전원 공급 제어신호에 따라, 전원 변환부를 통해 공급되는 전원을 광모듈에 공급하도록 하는 스위칭하는 전원 제어부를 포함한다.

<24> 또한 본 발명의 다른 측면에 의하면, 임의의 보드를 실장하여 그 실장된 보드에 시스템 전원을 공급하는 랙과, 임의의 랙에 실장된 보드에 전원공급 제어신호를 제공하기 위한 원격 제어선과, 광모듈을 구비하여, 랙에 실장되어 시스템 전원을 공급받고, 원격 제어선을 통해 공급되는 전원 공급 제어신호에 따라, 그 공급받은 시스템 전원을 구비된

광모듈에 선택적으로 공급하는 광통신 보드와, 랙에 시스템 전원이 인가된 상태에서, 광통신 보드가 랙에 실장될 때, 시스템 전원이 광모듈에 공급되는 것을 차단하고, 시스템 전원이 광통신 보드에 인가되어 적정 레벨로 안정된 상태에서 해당 광모듈에 전원을 공급하도록 원격 제어선을 통해 광통신 보드에 전원 공급 제어신호를 출력하는 원격 제어부를 포함하는 광통신 시스템을 제공한다.

- <25>      이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명하도록 한다.
- <26>      도 3은 본 발명의 일측면에 따른 광통신 시스템의 구성 블록도이다.
- <27>      도 3을 참조하면, 본 발명의 일측면에 의한 광통신 시스템은, 원격제어부(10)와, 광통신 보드(20)와, 광통신 보드(20)을 시스템에 실장하는 랙(30)과, 광통신 보드(20)에 전원 공급 제어용 신호를 제공하는 원격 제어선(40)을 포함하여 구성된다.
- <28>      원격 제어부(10)는 랙(30)에 시스템 전원이 인가된 상태에서, 광통신 보드(20)가 랙(30)에 실장될 때, 시스템 전원이 광모듈에 공급되는 것을 차단하고, 시스템 전원이 광통신 보드(20)에 인가되어 적정 레벨로 안정된 상태에서 해당 광모듈에 전원을 공급하도록 원격 제어선(40)을 통해 광통신 보드(20)에 전원 공급 제어신호를 출력한다. 원격 제어부(10)는 운용자의 제어 PC로 구현될 수 있다.
- <29>      광통신 보드(20)는 광모듈을 구비하여, 랙에 실장되어 시스템 전원을 공급받고, 원격 제어선(40)을 통해 공급되는 전원 공급 제어신호에 따라, 그 공급받은 시스템 전원을 구비된 광모듈에 선택적으로 공급한다.
- <30>      랙(30)은 광모듈을 구비한 광통신 보드(20)를 실장하여 그 실장된 광통신 보드(20)에 시스템 전원을 공급한다.

- <31> 원격 제어선(40)은 임의의 랙(30)에 실장된 광통신 보드(20)에 전원공급 제어신호를 제공한다. 즉, 원격 제어부(10)와 랙에 실장되는 광통신보드(20)간에 제어신호를 전달하는 인터페이스가 된다. 이를 위해 랙에는 원격 제어선(40)을 연결하기 위한 원격 제어선 단자가 설치되어야 한다.
- <32> 도 4는 도 3의 랙(30)에 실장되는 광통신 보드(20)의 내부 구성 블록도이다.
- <33> 도 4를 참조하면, 광통신 보드(20)는, 광통신을 수행하기 위한 광모듈(21)과, 시스템 전원을 공급받아 광모듈(21)에 공급하기 위한 필요전원으로 변환하는 복수개의 전원변환부(22)와, 광통신 시스템의 랙에 실장되는 경우, 전원 변환부(22)로부터 공급되는 전원이 광모듈(21)에 공급되는 것을 차단한 상태에서, 광통신 시스템의 랙(30)을 통해 공급되는 전원 공급 제어신호에 따라, 전원 변환부(22)를 통해 공급되는 전원을 광모듈(21)에 공급하도록 하는 스위칭하는 전원 제어부(23)를 포함하여 구성된다.
- <34> 전원 변환부(22)는 시스템 전원이 -48V 인가됨에 따라, 광모듈(21)에서 필요하는 전원으로 변환한다. 예를 들면, 5V, 3.3V, 15V, 8V 등이 될 수 있다.
- <35> 전원 제어부(23)는 전원 변환부(22)에 의해 변환된 전원이 광모듈(21)에 선택적으로 인가되게 할 수 있다. 즉, 광통신 보드(20)가 랙(30)에 실장될 때에는 전원이 인가되지 않도록 전원을 차단시키고, 전원 변환부(22)에 의해 변환된 전원이 어느 정도 안정되었을 때, 원격 제어부(10)로부터 전원 인가 제어신호를 수신할 때 비로소 해당 전원을 인가하도록 하는 것이다.
- <36> 이와 같이 구성된 광통신 보드가 랙 전체에 전원이 공급되어 있는 상태에서 시스템의 랙(30)에 실장되는 경우, 실장과 동시에 각 전원변환부(22)에 전원이 인가된다. 전원

변환부(22)에 의해 변환된 전원은 전원제어부(23)까지 인가된다. 이때, 시스템에 실장된 광통신 보드(20)내에서 OTX, ORX 광모듈(21)에는 변환된 전원 1, 2, 3, 4가 인가되지 않는다. 한편, 원격 제어부(10)에서 원격으로 OTX, ORX 광 모듈에 전원 인가 제어신호가 전송되면, 전원 1, 2, 3, 4가 광모듈(21)에 비로소 인가된다.

- <37> 시스템 운용중 기능보드를 탈장할 경우는 위의 동작을 역으로 수행하면 된다.
- <38> 도 5는 도 4의 전원 제어부의 내부 구성 블록도이다.
- <39> 도시된 바와 같이 전원 제어부(23)는, 각 전원 변환부(22)로부터 공급되는 전원을 광모듈(21)에 선택적으로 공급하도록 스위칭하는 스위칭부(23a)와, 원격 제어선(40)을 통해 원격 제어부(10)와 통신을 수행하여, 스위칭부(23a)의 개폐를 조절하기 위한 스위칭 제어신호를 스위칭부(23a)에 공급하는 통신 제어부(23b)를 포함하여 이루어진다.
- <40> 스위칭부(23a)는, ASIC(Application Specific Integrated Circuit) 회로로 구현할 수도 있다. 예를 들면, 도시된 바와 같이 다수개의 논리곱게이트를 사용하여 구현할 수도 있다. 이렇게 하는 경우, 전원 변환부(22)에서 신호가 하이로 입력될 경우, 통신 제어부(23b)를 통해 입력되는 제어값이 하이인 경우에는 해당 전원이 광모듈(21)에 전달되지만, 제어값이 로우인 경우에는 광모듈(21)에 전원이 공급되지 않게 된다.
- <41> 통신 제어부(23b)는 RS-232C 프로토콜을 이용하여 원격 제어선(40)을 통해 전달되는 원격 제어용 직렬신호를 병렬신호로 변환하여 ASIC으로 이루어진 스위칭부(23a)에 전달한다.
- <42> 도 6은 본 발명에 따른 광통신 보드가 시스템에 실장된 상태에서의 시스템 전원인 가시에 광모듈까지의 전원 흐름도이다.

<43> 도 6을 참조하면 도시된 바와 같이 시스템 전원이 온되면(S1), 시스템에 실장된 각 광통신 보드에 시스템 전원이 인가된다(S2). 각 광통신 보드별로 해당 전원 변환장치에 의해 필요전원으로 변환된다(S3). 한편, 운용자 제어 단말기로부터 광모듈에 전원을 공급하기 위한 제어신호가 수신되었는지 여부를 판단한다(S4). 판단결과, 제어신호가 수신되는 경우, 그 변환된 전원을 해당 광모듈에 인가한다(S5).

<44> 한편, 시스템 전원이 온된 상태에서 각 보드를 시스템에 실장할때 광모듈까지의 전원 흐름을 살펴보면, 도 6에서 제 1 단계(S1)와 제 2 단계(S2)사이에 임의의 광통신 보드(20)가 랙(30)에 실장되어진다. 이렇게 시스템에 전원이 인가된 상태에서 임의의 광통신 보드(20)가 실장되면, 각 광통신 보드(20)에 시스템 전원이 인가되고, 각 광통신 보드(20)내에 구비된 전원 변환부(22)에서 필요전원으로 변환한다. 전원 변환부(22)에서 필요전원으로 변환된 상태에서 광모듈(21)에 전원을 공급하기 위한 전원 제어신호가 수신되는 경우에 그 변환된 각 전원을 비로소 광모듈(21)에 인가한다.

### 【발명의 효과】

<45> 본 발명에 의하면, 시스템의 랙에 임의의 광통신 보드가 실장될 때, 그 광통신 보드에 시스템 전원이 인가된다고 하더라도, 광통신보드내에 구비되어 있는 전원 변환부에 의해 변환된 전원이 전원제어부에서 일단 차단되고, 원격제어부에 의해 전원인가 제어신호가 있는 경우에 비로소 광통신 모듈에 안정된 전원을 인가해줌으로써, 갑작스런 전원 인가로 인한 전기적 충격으로 광통신용 광모듈이 손상되는 것을 막을 수 있게 된다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

임의의 광통신 시스템의 랙에 실장 또는 탈장이 가능한 광통신 보드에 있어서,  
광통신을 수행하기 위한 광모듈과,  
시스템 전원을 공급받아 상기 광모듈에 공급하기 위한 필요전원으로 변환하는 복수  
개의 전원 변환부와,  
상기 광통신 시스템의 랙에 실장되는 경우, 상기 전원 변환부로부터 공급되는 전원  
이 상기 광모듈에 공급되는 것을 차단한 상태에서, 상기 광통신 시스템의 랙을 통해 공  
급되는 전원 공급 제어신호에 따라, 상기 전원 변환부를 통해 공급되는 전원을 상기 광  
모듈에 공급하도록 스위칭하는 전원 제어부를 포함하는 전원 공급 조절기능이 내장된 광  
통신 보드.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서, 상기 전원 제어부는,  
상기 각 전원 변환부로부터 공급되는 전원을 상기 광모듈에 선택적으로 공급하도  
록 스위칭하는 스위칭부와,  
원격 제어선을 통해 운용자 단말기와 통신을 수행하여, 상기 스위칭부의 개폐를 조  
절하기 위한 스위칭 제어신호를 상기 스위칭부에 공급하는 통신 제어부를 포함하는 전원  
공급 조절기능이 내장된 광통신 보드.

**【청구항 3】**

제 2항에 있어서, 상기 스위칭부는, ASIC 회로로 구현된 전원 공급 조절기능이 내장된 광통신 보드.

**【청구항 4】**

임의의 보드를 실장하여 그 실장된 보드에 시스템 전원을 공급하는 랙과,  
임의의 랙에 실장된 보드에 원격에서 전원공급 제어신호를 제공하기 위한 원격 제어선과,

광모듈을 구비하여, 상기 랙에 실장되어 시스템 전원을 공급받고, 상기 원격 제어선을 통해 공급되는 전원 공급 제어신호에 따라, 그 공급받은 시스템 전원을 구비된 광모듈에 선택적으로 공급하는 광통신 보드와,

상기 랙에 시스템 전원이 인가된 상태에서, 상기 광통신 보드가 상기 랙에 실장될 때, 시스템 전원이 상기 광모듈에 공급되는 것을 차단하고, 시스템 전원이 광통신 보드에 인가되어 적정 레벨로 안정된 상태에서 해당 광모듈에 전원을 공급하도록 상기 원격 제어선을 통해 상기 광통신 보드에 전원 공급 제어신호를 출력하는 원격 제어부를 포함하는 광통신 시스템.

**【청구항 5】**

제 4항에 있어서, 상기 광통신 보드는,  
광통신을 수행하기 위한 광모듈과,

시스템 전원을 공급받아 상기 광모듈에 공급하기 위한 필요전원으로 변환하는 복수개의 전원 변환부와,

상기 광통신 시스템의 랙에 실장되는 경우, 상기 전원 변환부로부터 공급되는 전원이 상기 광모듈에 공급되는 것을 차단한 상태에서, 상기 광통신 시스템의 랙을 통해 공급되는 전원 공급 제어신호에 따라, 상기 전원 변환부를 통해 공급되는 전원을 상기 광모듈에 공급하도록 하는 스위칭하는 전원 제어부를 포함하는 광통신 시스템.

#### 【청구항 6】

제 5항에 있어서, 상기 전원 제어부는,  
상기 각 전원 변환부로부터 공급되는 전원을 상기 광모듈에 선택적으로 공급하도록 스위칭하는 스위칭부와,

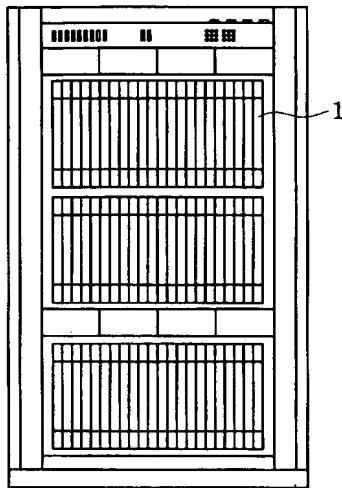
원격 제어선을 통해 운용자 단말기와 통신을 수행하여, 상기 스위칭부의 개폐를 조절하기 위한 스위칭 제어신호를 상기 스위칭부에 공급하는 통신 제어부를 포함하는 광통신 시스템.

#### 【청구항 7】

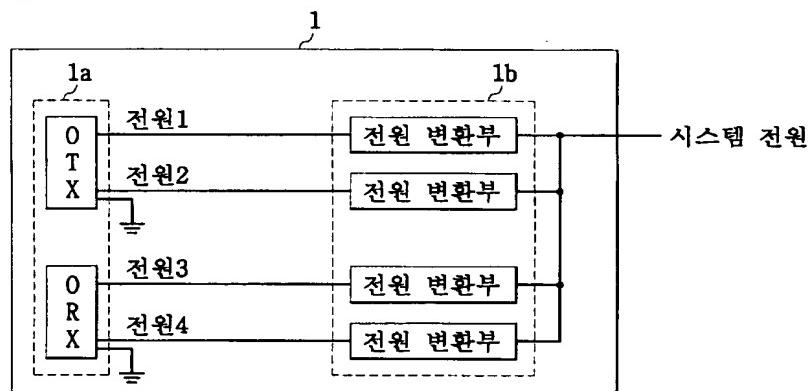
제 6항에 있어서, 상기 스위칭부는, ASIC 회로로 구현된 광통신 시스템.

## 【도면】

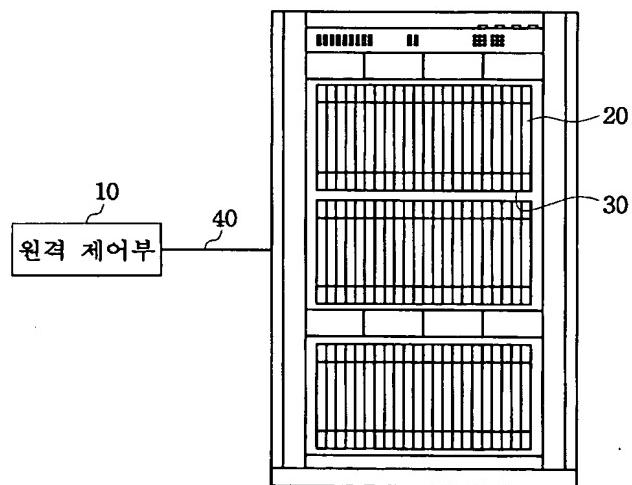
【도 1】



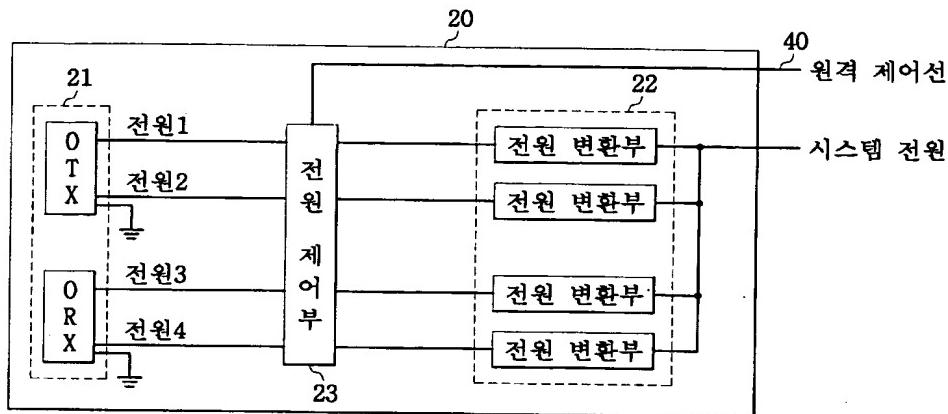
【도 2】



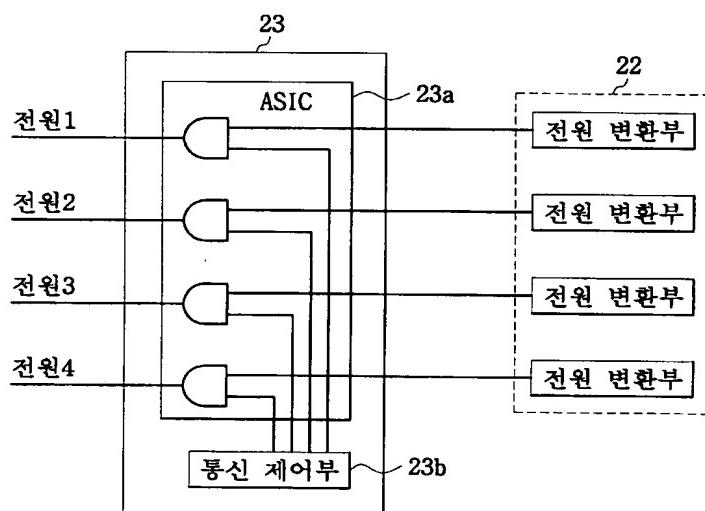
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

